共通テスト対策講座 地学基礎

みなさん，こんにちは。

この講座では，おもに共通テストの試行調査を用いて，共通テストの対策を行います。共通テストにはセンター試験には見られなかった新しい形式，新しい切り口の問題があり，難しく感じられることがあるかもしれません。しかし，解答に必要な知識はセンター試験と変わらず，地学基礎の教科書の内容をしっかりと理解できていることが大切です。知識をどのように整理して，問題を解くためにどのように用いればよいのか，この講座を通して一緒に確認していきましょう。

野津　太一

目　次

第１講　知識問題 ……………………………… p2
講義問題・演習問題
第２講　知識をもとに考察する問題 ……………………………… p14
講義問題・演習問題
第３講　図表をもとに考察する問題 ……………………………… p26
講義問題・演習問題

はじめに　受講の仕方・予習復習の仕方

共通テスト対策講座ですので，全分野を一通り学んでいることを前提として講義を行います。未習の分野がある場合，通年講座の地学基礎の講座や教科書で学習してからこの講座を受講してください。

この講座は，問題の特徴によって第 1 講～第 3 講に分かれています。

○第 1 講：知識問題

知識そのものが問われる問題を扱います。

○第 2 講：知識をもとに考察する問題

知識を前提として，問題文で指定された状況について論理的に考察する力が問われる問題を扱います。

○第 3 講：図表をもとに考察する問題

問題で与えられた図表をもとにして，問題文で指定された状況を正しく把握し，知識と組み合わせて論理的に考察する力が問われる問題を扱います。

各講の問題は，次のように構成されています。

○講義問題

- おもに試行調査の問題

○演習問題

- おもにセンター試験の過去問
- 講義問題と同じような力が問われている問題

予習では, まず講義問題を解いてみましょう。時間の目安は 10～15 分以内です。

その後，講義問題の解説動画を見て，必要であれば教科書や図表集などを参考にしながら復習を行いましょう。

講義問題の復習が終わったら，演習問題に取り組んでみましょう。時間の目安は10～15分以内です。

その後，演習問題の解説動画を見て，必要であれば教科書や図表集などを参考にしながら復習を行いましょう。

すべての講が終わったら，過去問演習を行いましょう。地学基礎では複数の分野の問題が1つの大問の中で出題されることが多く，逆に特定の分野の問題が複数の大問にまたがって出題されることもあります。そのため，分野ごとや大問ごとに区切るのではなく，1年分ごとにまとめて演習することをおすすめします。

第 1 講　知識問題

■ 講義問題

第 1 問　地球に関する次の問い（問 1～3）に答えよ。

問 1　地震について述べた文 a・b と，火砕流について述べた文 c・d のうち，正しく説明している文の組合せとして最も適当なものを，下の①～④のうちから一つ選べ。 1

a　地震で放出されるエネルギーを比べると，M7.0 は M5.0 の 1000 倍である。

b　地震で放出されるエネルギーを比べると，震度 4 は震度 3 の 32 倍である。

c　火砕流は，高温のガスと軽石や火山灰などが，高速で斜面を流れ下る現象である。

d　火砕流は，上昇した軽石や火山灰などが，上空の風に流された後，地表に降下する現象である。

①　a と c　　②　a と d　　③　b と c　　④　b と d

問 2　堆積物（たいせき）中に見られる砂や礫（れき）は，もとはより大きな岩石であったと考えられる。岩石を砂や礫などに変えるはたらきとして最も適当なものを，次の①～④のうちから一つ選べ。 2

①　火成作用　　②　続成作用　　③　風化作用　　④　変成作用

問 3　地層から得られる情報に関して述べた文として最も適当なものを，次の①〜④のうちから一つ選べ。 3

① 地層の変形や逆転がないとすると，下位の地層は上位の地層より新しいと推定できる。

② 地層に含まれる示相化石の種類によって，地層が堆積した地質時代を推定できる。

③ 地層中に断層面が観察されると，地層が堆積した後に断層が生じたと推定できる。

④ 地層中に不整合面が観察されると，連続的に地層が堆積したと推定できる。

〈2018 年度　試行調査〉

第２問　宇宙に関する次の問い（**問１・問２**）に答えよ。

問１　宇宙の階層構造に関して述べた文として**誤っているもの**を，次の①～④のうちから一つ選べ。［ 4 ］

① 銀河系は，数千兆個の恒星の集団である。
② 銀河群は，数個から数十個の銀河の集団である。
③ 銀河団は，数百個から数千個の銀河の集団である。
④ 宇宙の大規模構造は，銀河の集団が連なった泡状（網目状）の構造である。

問２　宇宙誕生後に起こった次の出来事**ア～ウ**を，古いものから新しいものの順に並べたものとして最も適当なものを，下の①～⑥のうちから一つ選べ。［ 5 ］

ア　最初の恒星の誕生
イ　最初の水素原子核の誕生
ウ　宇宙の晴れ上がり

① ア→イ→ウ　② ア→ウ→イ　③ イ→ア→ウ
④ イ→ウ→ア　⑤ ウ→ア→イ　⑥ ウ→イ→ア

〈2018 年度　試行調査〉

< Note >

■ 演習問題

第 1 問　次の問い（A・B）に答えよ。

A　地震に関する次の問い（**問 1**）に答えよ。

問 1　地震の震度やマグニチュードについて述べた文として最も適当なものを，次の①～④のうちから一つ選べ。 **1**

① ある地点の地震による揺れ（地震動）の強さは，震度階級で表される。

② 震度階級が一つ大きくなると，地震のエネルギーは約 32 倍になる。

③ 震源からの距離が遠くなるにつれて，マグニチュードは小さくなる。

④ マグニチュードが大きいほど初期微動継続時間は長い。

〈2016 年度　本試験〉

＜ Note ＞

地学基礎の問題は次に続く。

B　銀河と宇宙に関する次の文章を読み，下の問い（**問 2**・**問 3**）に答えよ。

銀河系は，［ア］個の恒星を含み，円盤部とバルジ，ハローから構成される。円盤部の直径は約［イ］光年である。宇宙には多くの銀河があるが，その分布は一様ではなく，銀河群，銀河団，超銀河団などを構成し，全体として泡構造（網(あみ)目(め)状構造）を形成している。この泡構造の典型的な大きさは［ウ］光年である。

問 2　上の文章中の［ア］～［ウ］に入れる数値の組合せとして最も適当なものを，次の①～⑧のうちから一つ選べ。［2］

	ア	イ	ウ
①	数百万	1 万	百万～数千万
②	数百万	1 万	1 億～数十億
③	数百万	10 万	百万～数千万
④	数百万	10 万	1 億～数十億
⑤	数千億	1 万	百万～数千万
⑥	数千億	1 万	1 億～数十億
⑦	数千億	10 万	百万～数千万
⑧	数千億	10 万	1 億～数十億

〈2017 年度　追試験・改〉

問 3　約 138 億年前に誕生した宇宙では，その進化の過程でさまざまな現象が起こった。次の文 **a** ～**c** に示された現象は，どのような順序で起こったか。その順序として最も適当なものを，下の①～⑥のうちから一つ選べ。 **3**

a　炭素・酸素などを含まない最初の恒星が生まれた。

b　ガスと塵（ちり）（ケイ酸塩や氷などでできた固体微粒子）からなる星間雲ができ始めた。

c　ヘリウムの原子核がはじめてできた。

① a → b → c
② a → c → b
③ b → a → c
④ b → c → a
⑤ c → a → b
⑥ c → b → a

〈2016 年度　追試験・改〉

第２問　大気に関する次の問い（**問１・問２**）に答えよ。

問１　大気の鉛直構造に関する文として最も適当なものを，次の①～④のうちから一つ選べ。 4

① 対流圏では，高度 1km あたり約 0.65℃の割合で気温が低くなる。

② 成層圏の上部の気温は，成層圏の下部の気温よりも高い。

③ 圏界面の高さは緯度によって異なり，極域の方が赤道域よりも高い。

④ 気圧は温度によって変わるので，気温が極小となる圏界面付近には気圧の極小がある。

〈2016 年度　追試験〉

問２　大気中の温室効果ガス濃度の増大を原因とする地球温暖化が問題になっているように，大気の成分は地球環境の変化と密接に関係している。大気成分や気温について述べた文として最も適当なものを，次の①～④のうちから一つ選べ。 5

① 地球大気に含まれている温室効果ガスで，大気中の濃度が最も高いのはメタンである。

② 地表面全体の現在の平均気温は，地球が誕生して以来最も高く，今も上昇し続けている。

③ 地球大気を構成する窒素，酸素，アルゴンの比は，対流圏から中間圏までほぼ一定である。

④ 大気の主成分が二酸化炭素である火星では温室効果が大きいため，火星の表面での平均気温は地球表面の平均気温より高い。

〈2015 年度　追試験〉

＜ Note ＞

第 1 講　知識問題　解答

■ 講義問題

問題番号	設問	解答番号	正解
第 1 問	1	1	1
	2	2	3
	3	3	3
第 2 問	1	4	1
	2	5	4

■ 演習問題

問題番号	設問		解答番号	正解
第 1 問	A	1	1	1
	B	2	2	8
		3	3	5
第 2 問	1		4	2
	2		5	3

＜ Note ＞

第２講　知識をもとに考察する問題

■ 講義問題

第１問　次の問い（A・B）に答えよ。

A　枕状溶岩に関する次の問い（**問１**）に答えよ。

問１　次の文章中の［ア］・［イ］に入れる語の組合せとして最も適当なものを，次ページの①～④のうちから一つ選べ。［1］

枕状溶岩（まくらじょう）は，マグマが水中に噴出すると形成される。次の図１は，積み重なった枕状溶岩の断面が見える露頭をスケッチしたものである。マグマの表面が水に直接触れたため，右の拡大した図中で，表面に近い部分 a は，内部の部分 b よりも冷却速度が［ア］と予想できる。冷却速度の違いは，部分 a の方が部分 b より石基の鉱物が［イ］ことから確かめられる。

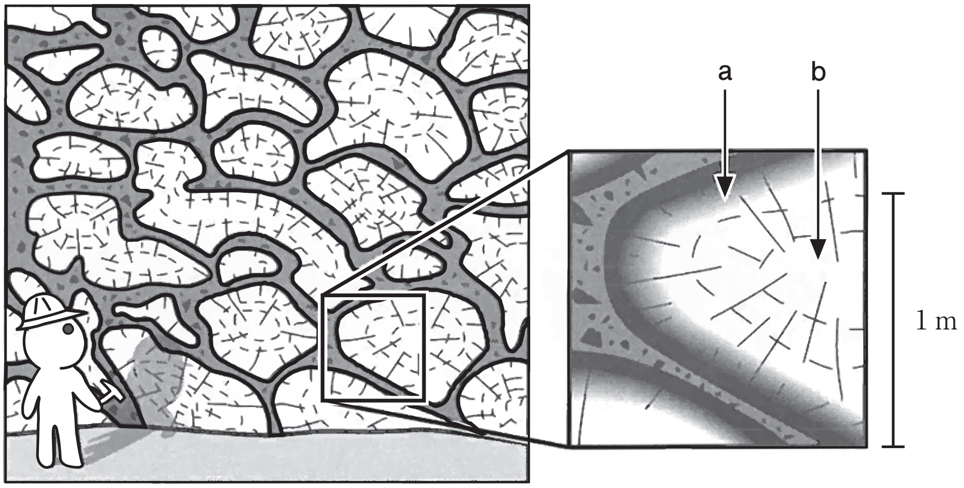


図１　積み重なった枕状溶岩の断面が見える露頭とその一部を拡大したスケッチ

	ア	イ
①	速　い	粗　い
②	速　い	細かい
③	遅　い	粗　い
④	遅　い	細かい

〈2021 年度　本試験　第 1 日程〉

B　次の図２は，地球の歴史を学んでいる昭男さんが，海洋で形成された４種類の岩石Ｐ～Ｓの形成年代と，種類，特徴をまとめたものである。下の問い（**問２・問３**）に答えよ。

	形成年代	岩石の種類	特　徴
岩石Ｐ	約 35 億年前	チャート	紡錘虫（ぼうすいちゅう）（フズリナ）の化石が見つかる。
↕ 期間ａ			
岩石Ｑ	約 27 億年前	ストロマトライト	シアノバクテリアによって形成された。
↕ 期間ｂ			
岩石Ｒ	約 25 億年前	縞（しま）状鉄鉱層の岩石	鉄イオンと酸素の結合によりできた。
↕ 期間ｃ			
岩石Ｓ	約５億年前	バージェス動物群の化石を含む泥の岩石	かたい殻を持つ動物の化石が見つかる。

図２　昭男さんがまとめた岩石Ｐ～Ｓの形成年代と，種類，特徴

問２　図２の岩石Ｐ～Ｓに関するまとめには誤りがある。**誤った特徴が示されている岩石**を，次の①～④のうちから一つ選べ。［ 2 ］

① 岩石Ｐ
② 岩石Ｑ
③ 岩石Ｒ
④ 岩石Ｓ

問３　前ページの図２で示された期間 a ～ c のうち，地球大気中の酸素濃度が急激に増加した時期を含む期間と，酸素濃度の増加に大きく関係した生物の組合せとして最も適当なものを，次の①～⑥のうちから一つ選べ。 **3**

	期間	生物
①	期間 a	海洋中の光合成生物
②	期間 a	陸上の光合成生物
③	期間 b	海洋中の光合成生物
④	期間 b	陸上の光合成生物
⑤	期間 c	海洋中の光合成生物
⑥	期間 c	陸上の光合成生物

〈2018 年度　試行調査〉

第２問　台風に関する次の問い（**問１**）に答えよ。

問１　多くの台風は，次の図１に示すように西に向かって進んだ後，東寄りに進路を変えて日本列島に沿うように北東に進む。このように進む台風の経路は，大気の大規模な循環の影響を受けていることが多い。図１の［ア］・［イ］に入れる語の組合せとして最も適当なものを，次ページの①～④のうちから一つ選べ。［4］

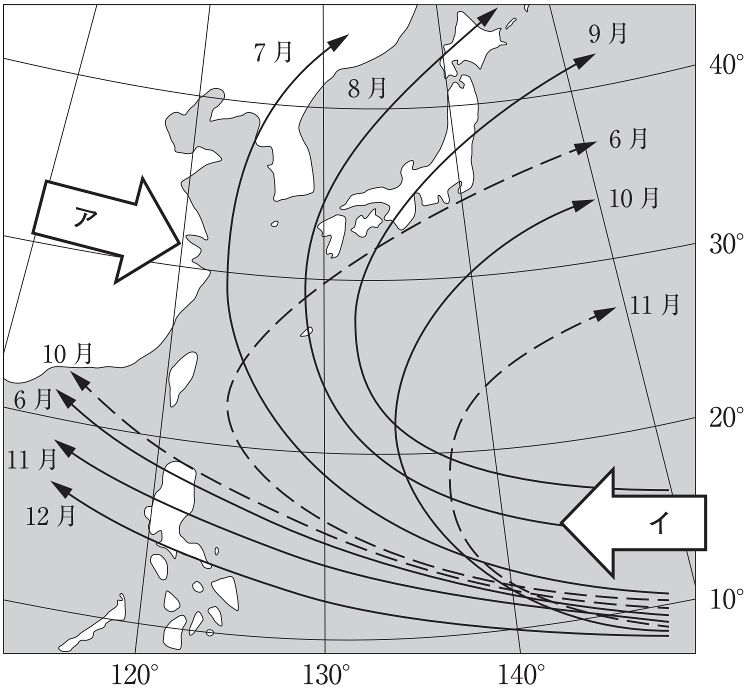


図１　台風の月別の主な経路

実線は主な経路，破線はそれに準ずる経路，

⇨は大気の大規模な循環を示す。

	ア	イ
①	季節風(モンスーン)	ジェット気流
②	季節風(モンスーン)	貿易風
③	偏西風	ジェット気流
④	偏西風	貿易風

〈2018 年度　試行調査〉

■ 演習問題

第１問　次の問い（A・B）に答えよ。

A　月に関する次の文章を読み，下の問い（**問１**）に答えよ。

2009 年，日本の月探査機「かぐや」により，月面の縦孔(たてあな)が，初めて発見された。この縦孔は，溶岩チューブと呼ばれる水平方向に延びた地下空洞の天井が，開いたものだと考えられている。

地表を流れる溶岩は，外側から冷えて固まっていく。溶岩の粘性が低い場合，内部の固まっていない溶岩が流れ去って空洞ができることがある。この空洞を溶岩チューブと呼ぶ。

この縦孔と地下空洞を基地とすることで，人類の活動の幅が広がることが期待されている。

問１　溶岩チューブは地球にも存在する。地球で溶岩チューブをつくる溶岩は，どのようなマグマが噴出したものだと考えられるか。その名称と溶岩の二酸化ケイ素（SiO_2）の含有量（質量 %）の組合せとして最も適当なものを，次の①～④のうちから一つ選べ。［ 1 ］

	名　称	二酸化ケイ素（SiO_2）の含有量
①	流紋岩質マグマ	70% 以上
②	流紋岩質マグマ	45% 以上 52% 未満
③	玄武岩質マグマ	70% 以上
④	玄武岩質マグマ	45% 以上 52% 未満

〈2018 年度　試行調査〉

B　大気に関する次の問い（**問２**）に答えよ。

問２　次の文ａ～ｄのうち，暖かい空気のほうが冷たい空気よりも軽いという性質によって生じる大気の構造や動きについて述べた文の組合せとして最も適当なものを，下の①～⑥のうちから一つ選べ。 **2**

ａ　台風は強い上昇気流を伴っている。

ｂ　曇天日の１日の中での温度差は，晴天日にくらべて小さいことが多い。

ｃ　海岸の近くでは，天気の良い昼間に，海から陸に向かって風が吹く。

ｄ　成層圏では上空に行くほど温度が高い。

①　ａとｂ	②　ａとｃ	③　ａとｄ
④　ｂとｃ	⑤　ｂとｄ	⑥　ｃとｄ

〈2015 年度　本試験〉

第２問　地球のエネルギー収支に関する次の問い（問１）に答えよ。

問１　次の図１は，地球のエネルギー収支を矢印で表したものである。図中のＡ～Ｄのエネルギーの量的関係について述べた下の文ａ・ｂの正誤の組合せとして最も適当なものを，下の①～④のうちから一つ選べ。 **3**

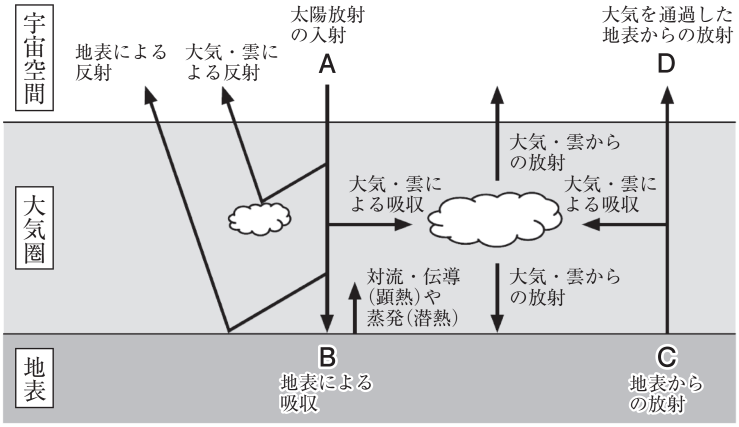


図１　地球のエネルギー収支

ａ　地球全体の雲量が増加すると，Ａに対するＢの割合が減少する。

ｂ　大気中の温室効果ガスの濃度が増加すると，Ｃに対するＤの割合が減少する。

	a	b
①	正	正
②	正	誤
③	誤	正
④	誤	誤

〈2020 年度　追試験〉

< Note >

第２講　知識をもとに考察する問題　解答

■ 講義問題

<table>
<tr><th>問題番号</th><th colspan="2">設問</th><th>解答番号</th><th>正解</th></tr>
<tr><td rowspan="3">第１問</td><td>A</td><td>1</td><td>1</td><td>2</td></tr>
<tr><td rowspan="2">B</td><td>2</td><td>2</td><td>1</td></tr>
<tr><td>3</td><td>3</td><td>5</td></tr>
<tr><td>第２問</td><td colspan="2">1</td><td>4</td><td>4</td></tr>
</table>

■ 演習問題

<table>
<tr><th>問題番号</th><th colspan="2">設問</th><th>解答番号</th><th>正解</th></tr>
<tr><td rowspan="2">第１問</td><td>A</td><td>1</td><td>1</td><td>4</td></tr>
<tr><td>B</td><td>2</td><td>2</td><td>2</td></tr>
<tr><td>第２問</td><td colspan="2">1</td><td>3</td><td>1</td></tr>
</table>

＜ Note ＞

第３講　図表をもとに考察する問題

■ 講義問題

第１問　地球に関する次の問い（問１・問２）に答えよ。

問１　探究活動に取り組むとき，観察事実と，考察で得られることがらとを区別することは大切である。和子さんが土石流によって形成された未固結堆積物（固結していない堆積物）を調査したときのレポートの一部を次に示す。レポート中の［ア］・［イ］に入れる語句として最も適当なものを，それぞれ次ページの①～④のうちから一つずつ選べ。ア［1］・イ［2］

和子さんのレポートの一部

◆観察結果：未固結堆積物の大部分で［ア］が観察できた。
その様子をスケッチしたものが図Ｉである。

図Ｉ　花こう岩を覆（おお）う未固結堆積物の断面のスケッチ

◆考察：観察結果に基づくと，［イ］が推論できる。

① 泥，砂，礫がほぼ同時に堆積したこと

② 泥と砂の中に礫が分散して分布していること

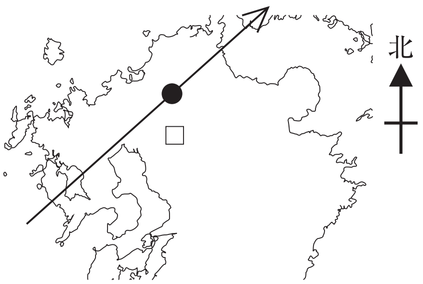
③ 礫，砂，泥の順に堆積したこと

④ 泥，砂，礫が層状に分布していること

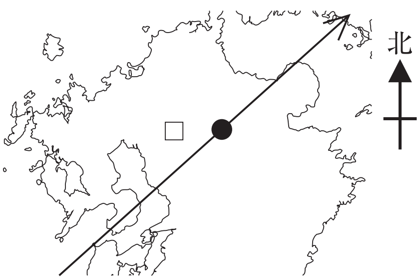
問２　次の文章は，1828 年９月にいわゆる「シーボルト台風」が九州を通過した際の久留米における記録の現代語訳である。この記録をもとに，この台風の推定された経路を示す矢印，および９月 18 日午前４時における台風の中心位置（●）として最も適当なものを，下の①～④のうちから一つ選べ。ただし，図中の□は久留米の位置を示す。また，風向は地形の影響を受けないものとする。 **3**

> ９月 17 日の午後８時頃から風が強まり，最初は北東風だったのが，南東風に変わり，激しい風が吹いた。18 日の午前４時頃に南西風になり，午前６時頃風が弱くなった。
>
> 久留米藩の記録『米府年表』による

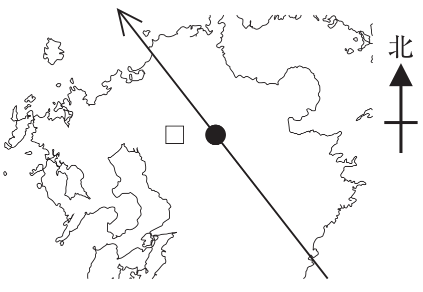
①



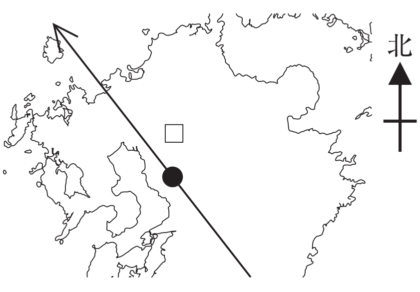
②



③



④



〈2018 年度　試行調査〉

第２問　次の問い（A・B）に答えよ。

A　月に関する次の文章を読み，下の問い（**問１**）に答えよ。

2009 年，日本の月探査機「かぐや」により，月面の縦孔（たてあな）（図 1）が，初めて発見された。この縦孔は，溶岩チューブと呼ばれる水平方向に延びた地下空洞の天井が，開いたものだと考えられている。

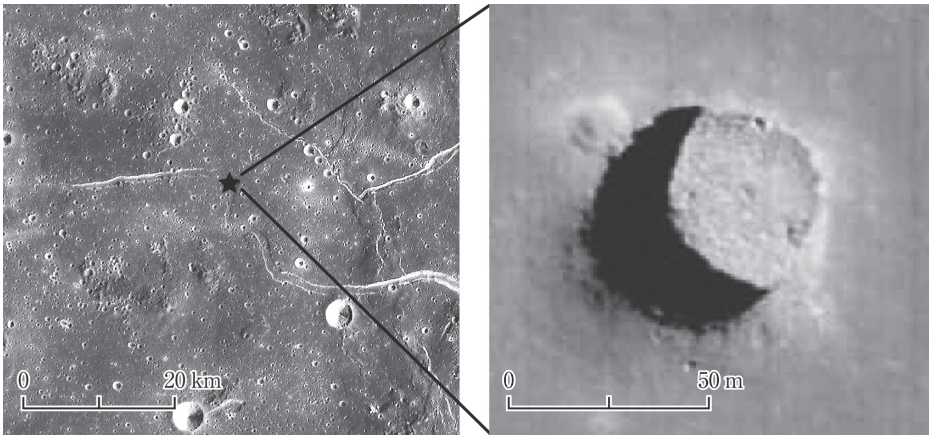


図１　2009 年に発見された縦孔

★印は縦孔の位置を示す。

左の写真と右の写真で太陽光の入射方向は異なる。

問１　前ページの図１の縦孔の真南の赤道上において太陽が真上に来ると，その縦孔と地下空洞には，次の図２のように太陽光は真上から14.2°傾いて入射する。月の全周の長さを10000kmとすると，縦孔と赤道の距離 **X** は何 km となるか。下の図３に示されたエラトステネスの方法を参考にして，最も適当な数値を，下の①～④のうちから一つ選べ。 **4** km

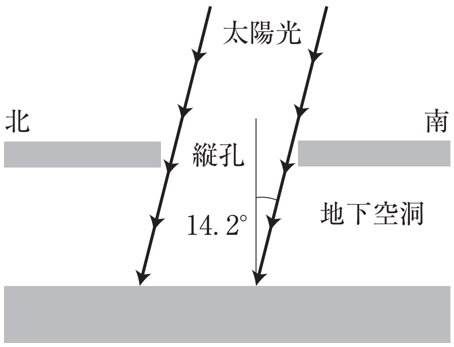


図２　縦孔と地下空洞に入射する太陽光の模式図

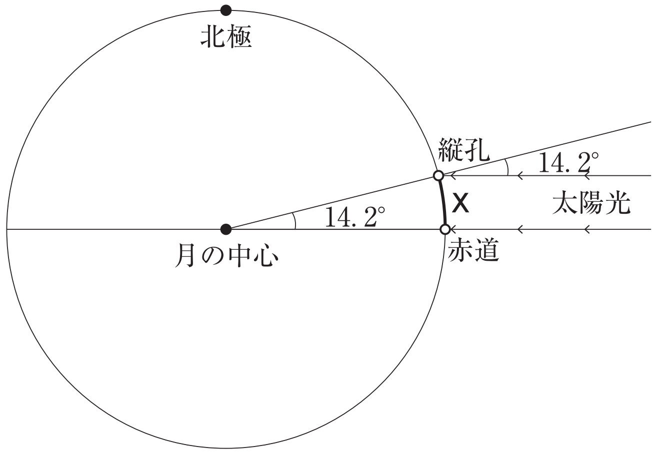


図３　エラトステネスが地球の大きさを求めた方法に
あてはめた月の赤道と縦孔の位置の関係

①　200　　②　400　　③　600　　④　800

〈2018 年度　試行調査・改〉

B　宇宙に関する次の問い（**問２**）に答えよ。

問２　次の図４は，宇宙が膨張する様子を模式的に表したものである。左図に示すように等間隔に並んだ銀河の間隔 d が，宇宙の膨張によって右図に示すように２倍に広がったとする。この図からわかることを述べた文 a・b の正誤の組合せとして最も適当なものを，下の①～④のうちから一つ選べ。 **5**

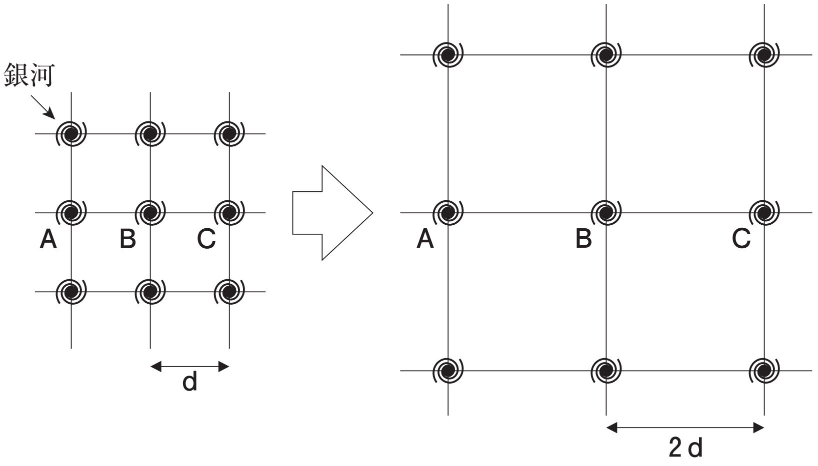


図４　宇宙が膨張する様子の模式図
それぞれの図で示される領域の外側にも
同様に銀河が分布するものとする。

a　銀河 A に対して，銀河 B の遠ざかる速さと，銀河 C の遠ざかる速さは同じである。

b　どの銀河を基準にした場合でも，その銀河に対して周りのすべての銀河は遠ざかる。

	a	b
①	正	正
②	正	誤
③	誤	正
④	誤	誤

〈2018 年度　試行調査〉

< Note >

■ 演習問題

第１問　ハザードマップに関する次の問い（**問１**）に答えよ。

問１　次の図１は，成層火山であるＸ岳が，現在の火口から噴火したことを想定したハザードマップである。図１には，火砕流や溶岩流の流下，火山岩塊の落下，厚さ100cm以上の火山灰の堆積が予想される範囲が重ねて示してある。この火山が想定どおりの噴火をしたときに，地点**ア**～**エ**で起きる現象の可能性について述べた文として**誤っているもの**を，次ページの①～④のうちから一つ選べ。 1

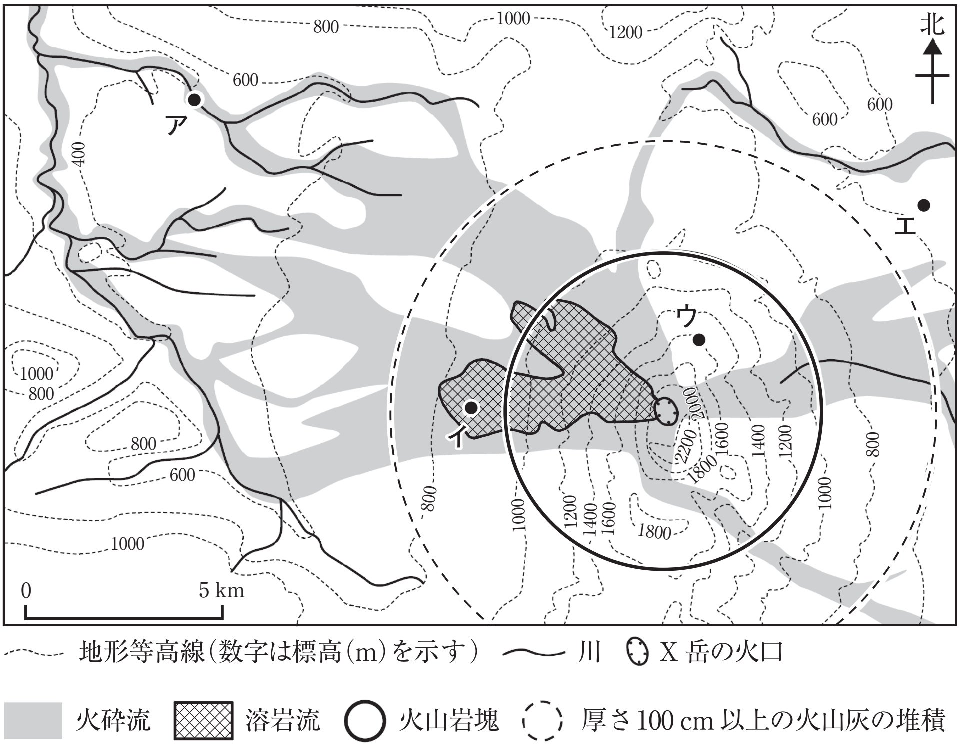


図１　Ｘ岳のハザードマップ

① 地点**ア**は火口から離れているが，噴火から１時間以内に火砕流が到達する可能性がある。

② 地点**イ**には，火砕流や溶岩流の流下だけではなく，火山灰の降下の可能性も高い。

③ 地点**ウ**が火口に対して風上側にある場合には，そこに火山岩塊が落下してくる可能性は低い。

④ 地点**エ**は，火砕流や溶岩流の流下，火山岩塊の落下の可能性は低いが，火山灰は降下する可能性がある。

〈2020 年度　本試験・改〉

第２問　地球に関する次の問い（問１・問２）に答えよ。

問１　ある日，次の図１の震源（地表付近）で地震が発生し，観測点 X に設置された地震計に P 波が到着してから 4 秒後に緊急地震速報が出された。図 1 に示す地点 A ～ D のなかで，S 波が到達する前に緊急地震速報を受信した地点の組合せとして最も適当なものを，次ページの①～④のうちから一つ選べ。ただし，地下構造は均質であり，震源距離と地震発生から P 波・S 波到達までの時間との関係は，次ページの図 2 に示すとおりである。また，緊急地震速報は発信と同時に各地点で受信されるものとする。 **2**

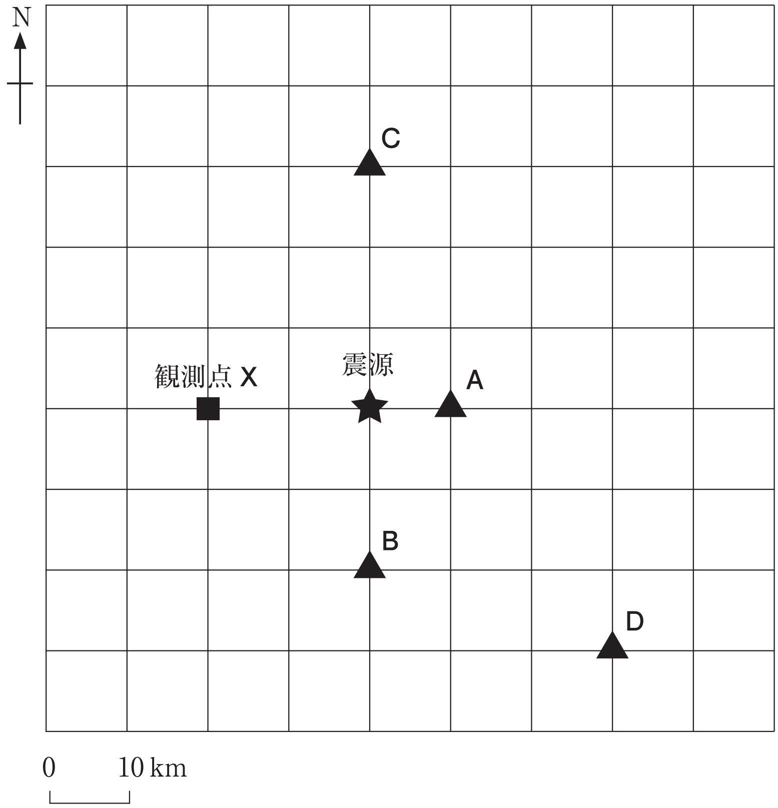


図 1　震源，観測点 X，および地点 A ～ D の位置

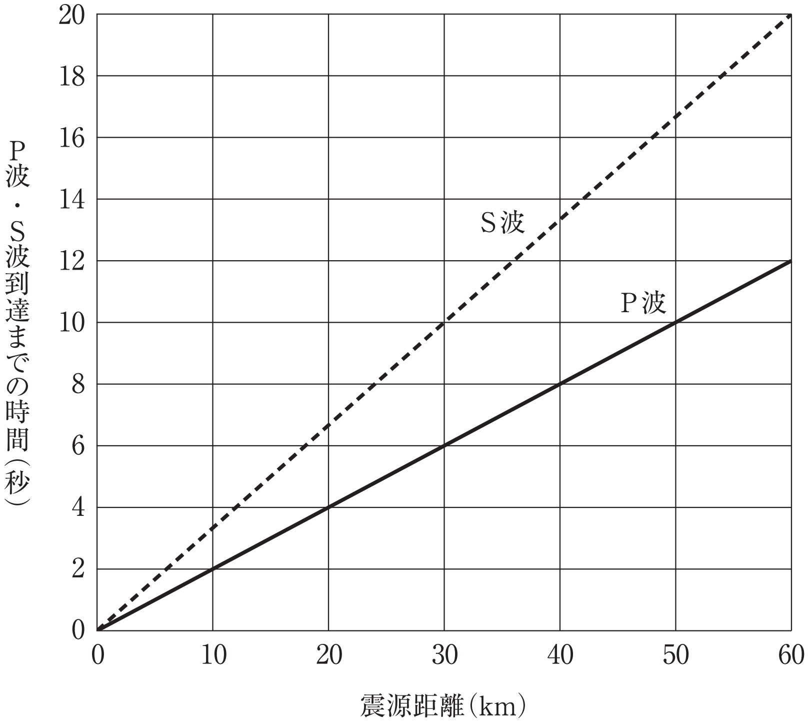


図２　震源距離と地震発生からＰ波・Ｓ波到達までの時間との関係

	地　点
①	A，B，C，D
②	B，C，D
③	C，D
④	D

〈2019 年度　追試験〉

問２　次の図３は，ある場所で観察される地層の断面を示したものである。地層 **a** は約 10 億年前の年代を示す片麻岩(へんまがん)であり，地層 **c** からはフズリナ（紡錘虫(ぼうすいちゅう)），地層 **e** からはアンモナイト，地層 **g** からはマンモスが産出する。図３に基づいて考察できることがらについて述べた文として最も適当なものを，下の①～④のうちから一つ選べ。 **3**

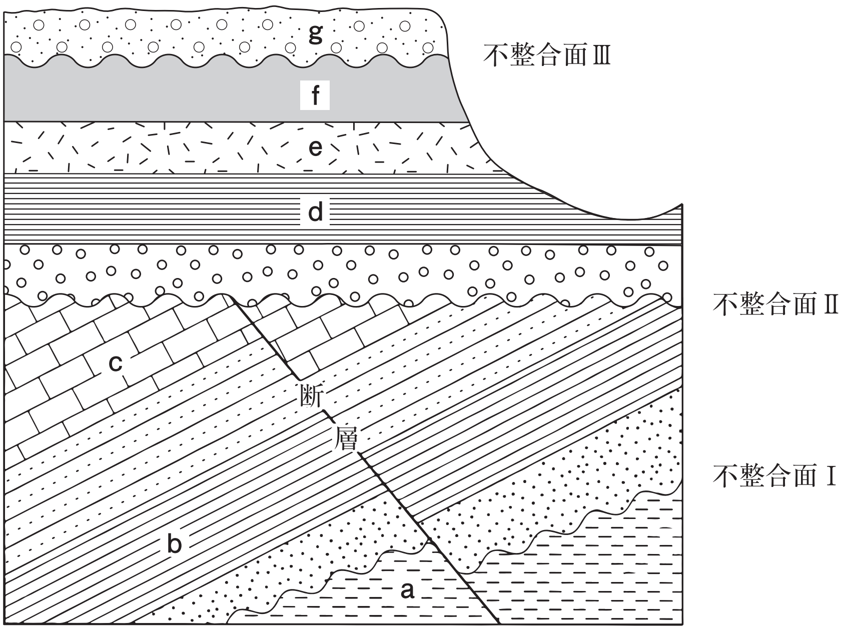


図３　ある場所で観察される地層の断面図

① 地層 **a** が形成されてから地層 **b** が形成されるまでの間に，この地域では大規模な地殻変動がなかったと考えられる。

② 地層 **b** からはバージェス動物群化石が見つかる可能性がある。

③ 断層は，約 10 億年前から約４億年前までの間に水平方向の引っ張りの力を受けて活動したと考えられる。

④ 不整合面Ⅱの直上から三葉虫の化石を含む礫が見つかれば，地層 **d** は古生代に堆積したと予想できる。

〈2015 年度　本試験・改〉

＜ Note ＞

第３講　図表をもとに考察する問題　解答

■ 講義問題

<table>
<tr><th>問題番号</th><th colspan="2">設問</th><th>解答番号</th><th>正解</th></tr>
<tr><td rowspan="3">第１問</td><td colspan="2" rowspan="2">1</td><td>1</td><td>2</td></tr>
<tr><td>2</td><td>1</td></tr>
<tr><td colspan="2">2</td><td>3</td><td>1</td></tr>
<tr><td rowspan="2">第２問</td><td>A</td><td>1</td><td>4</td><td>2</td></tr>
<tr><td>B</td><td>2</td><td>5</td><td>3</td></tr>
</table>

■ 演習問題

<table>
<tr><th>問題番号</th><th>設問</th><th>解答番号</th><th>正解</th></tr>
<tr><td>第１問</td><td>1</td><td>1</td><td>3</td></tr>
<tr><td rowspan="2">第２問</td><td>1</td><td>2</td><td>3</td></tr>
<tr><td>2</td><td>3</td><td>2</td></tr>
</table>

< Note >

Ⓒ RECRUIT
本サービスに関する知的財産権その他一切の権利は著作権者に帰属します。
また本サービスに掲載の全部または一部につき無断複製・転載を禁止します。